

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Japanese Unexamined Utility Model Registration
Application Publication (U)

(11) Publication No.: 3-94869

(43) Publication Date: September 27, 1991

(51) Int. Cl.⁵: H04N 1/32

H04L 12/54

12/58

Identification Mark: H

Reference No.: 2109-5C

7830-5K H04L 11/20 101C

Number of Claims: 1

Request for Examination: not made

(54) Title of the Invention: Communication Control System

(21) Application No.: 2-3819

(22) Application Date: January 19, 1990

(72) Inventor: Masahiro Baba

c/o Ricoh KK

1-3-6, Nakamagome, Ohta-ku, Tokyo

(71) Applicant: Ricoh KK

1-3-6, Nakamagome, Ohta-ku, Tokyo

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

COMMUNICATION CONTROL SYSTEM

2. Claims

A communication control system comprising a plurality of communication control means which can independently execute communication with a plurality of terminal devices, and a system control means which monitors communication states of the plurality of the communication control means, wherein the system control means recalculates a maximum communication speed of each communication control means when the communication states of the plurality of the communication control means are changed, and the communication control means which receives change notification of the maximum communication speed from the system control means resets a communication speed based on the recalculated maximum communication speed.

3. Detailed Description of the Invention

[Description of the Related Art]

Conventionally, as a communication control system, a facsimile broadcast device for simultaneously or sequentially transmitting a same document to a plurality of terminal facsimile devices is disclosed in, for example,

Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 55-93372 and Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 59-154848. In this facsimile broadcast device, a plurality of communication control units, that is, channels are provided, a transmission start time and a communication speed is set to each channel for each of the plurality of the terminal facsimile devices, and thus image information of the document can be independently transmitted to the plurality of the terminal facsimile devices with the communication speed according to the line state.

[Problems to be Solved by the Invention]

However, in the conventional communication control system, when a communication mode such as the communication speed is set to each channel, the communication mode set to the other channel was not considered. If the communication control system has sufficiently high processing capability, the communication mode such as the communication speed can be independently set to each channel as mentioned above. However, if the communication control system has low high processing capability, the communication speed is suppressed and thus many channels are needed within the processing capability of the communication control system. Accordingly, the present inventors suggested determining a maximum

communication speed of the channel for newly executing the communication, using information on the processing capability of the communication control system, the communication mode such as the communication speed set to a channel which currently executes the communication, and a document which will be newly communicated. Accordingly, many channels can be controlled within the processing capability range of the communication control system. However, in this case, although any channel can execute the communication with its own high-speed communication capability and line state according to the use state of the other channel, the communication speed thereof may be suppressed. That is, when the communication of any channel starts with a low maximum communication speed, this channel must execute the communication with the maximum communication speed which was initially set and thus can not execute the communication with high-speed communication capability and line state, although the other communication is finished and a redundancy of the processing capability of the system is generated. Accordingly, the communication time is long and the processing efficiency can not remarkably be improved.

The present invention is to solve the aforementioned problems and an object of the present invention is to provide a communication control system which can

remarkably improve the processing efficiency and shorten a communication time.

[Means for Solving the Problems]

In order to accomplish the object, according to the present invention, there is provided a communication control system comprising a plurality of communication control means which can independently execute communication with a plurality of terminal devices, and a system control means which monitors communication states of the plurality of the communication control means, wherein the system control means recalculates a maximum communication speed of each communication control means when the communication states of the plurality of the communication control means are changed, and the communication control means which receives change notification of the maximum communication speed from the system control means resets a communication speed based on the recalculated maximum communication speed.

[Operation]

In the communication control system having the aforementioned configuration, the system control means recalculates a maximum communication speed of each communication control means when the communication states of the plurality of the communication control means are changed, and thus the communication control means resets a

communication speed and resumes the transmission with the reset communication speed when a maximum communication speed of any communication control means is changed.

The facsimile storage device 1 can execute independently communication with each of a plurality of the terminal facsimile devices F1 to F4 through each of the channels C1 to C4. Also, the system control unit 2 can determine a maximum communication speed of a channel which newly executes the communication, using information on an internal processing capability (concretely, for example, access capability to the hard disc device 3) of the facsimile storage device 1, a communication mode such as a communication speed set to a channel which currently executes the communication, and image information of a document which will be newly transmitted. In the present embodiment, the system control unit 2 always monitors the communication state of each of the channels C1 to C4, and thus can recalculate and change or reset the maximum communication speed of each of the channels C1 to C4 at any time, according to the variation of the communication state, for example, the use state of the other channel and the line state, as mentioned above.

Also, when recalculating the maximum communication speed, the system control unit 2 uses an allowable channel number L, a mountable channel number M (in this example,

four channels C1 to C4), a conversion channel number N_i , an execution conversion channel number N_i' , and an execution conversion channel number N' of the entire system. Here, the allowable channel number L is a maximum number of the channels which can be supported by the facsimile storage device 1 according to the internal processing capability of the facsimile storage device 1, the conversion channel number N_i is calculated for one channel, is "1" in the case of the channel without magnification at the state of the maximum communication speed, and represents which channel is indicated when performing density change or paper width change. Also, the execution conversion channel number (N_i') is the conversion channel number when an actual communication speed, that is, execution communication speed is used instead of the maximum communication speed, and the execution conversion channel number N' of the entire system is obtained by adding the execution conversion

channel number N_i' of every channel, such as $\sum_{i=1}^4 N_i'$.

Next, a processing operation of the communication control system having the aforementioned configuration will be described.

Figs. 3, 4, and 5 are flowcharts showing processes of the system control unit 2 when the system is initially

set, when the communication of a predetermined channel starts, and when the communication of the predetermined channel is finished. Referring to Fig. 3, when the system is initially set, the system control unit 2 of the facsimile storage device 1 sets the maximum channel number which can be supported by the facsimile storage device 1 according to the internal processing capability of the facsimile storage device 1, that is, the allowable channel number L (step S1).

When the communication of the predetermined communication starts, the system control unit 2 performs a process shown in Fig. 4. That is, first, it is determined whether the allowable channel number L is greater than the current execution conversion channel number N' (step S2). If the allowable channel number L is not greater than the execution conversion channel number N' , the channel number can not increase, and thus new communication does not start. On the contrary, if the allowable channel L is greater than the execution conversion channel number N' , the maximum communication speed v of the channel is calculated so that the communication starts (step S3). The maximum communication speed v is notified to a channel which starts the communication (step S4). Also, the maximum communication speed v of the channel which starts the communication is calculated based on the conversion

channel number N_i which can be newly allocated to the channel and expressed by Equation 1.

Equation 1

$$N_i = L - (N' - N_i')$$

Here, N_i' is the execution conversion channel number of the channel which starts the communication and N' is the execution conversion channel number of the entire system. The channel which receives the notification in the step S4 changes the communication speed based on the notified maximum communication speed v , and determines and notifies a new execution communication speed to the system control unit 2. If the system control unit 2 receives the notification of the execution communication speed from the channel (step S5), it recalculates the execution conversion channel number N' based on the execution communication speed (step S6). Then, the channel which starts the communication reads, for example, image information of a document stored in the hard disc device 3 and transmits the image information to the terminal facsimile device with the determined execution communication speed.

When several channels execute the communication, if the communication of any one of the channels is finished, the system control unit 2 performs a process shown in Fig. 5. That is, first, the execution conversion channel

number N' is calculated (step S11) and then it is determined whether there is the other channel which currently executes the communication (step S12). If there is the other channel which currently executes the communication, it is determined whether the allowable channel number L is greater than the execution conversion channel number N' calculated in the step S11 (step S13). If so, the maximum communication speed v of each channel which currently executes the communication is calculated based on Equation 1, as mentioned above (step S14). Then, it is determined whether the maximum communication speed v of each channel which currently executes the communication is greater than the execution communication (step S15). When the maximum communication speed of the predetermined channel calculated in the step S14 is greater than the execution communication speed, since the communication speed of the channel is reduced, the system control unit 2 notifies the channel of the maximum communication speed v calculated in the step S14 so as to provide the communication speed of the channel which finishes the communication to the channel (step S16). The channel which receives this notification changes the communication speed based on the notified maximum communication speed v , and determines and notifies a new execution communication speed to the system control unit 2. If the system control

unit 2 receives the notification of the execution communication speed from the channel (step S17), it recalculates the execution conversion channel number N' based on the execution communication speed (step S18). Then, the channel which determines the new execution communication speed executes the communication with a new execution communication speed higher than the previous execution communication speed and thus the communication process of the channel can be rapidly performed.

The aforementioned process will be described in detail based on the configurations of the Figs. 1 and 2. Now, it is assumed that the internal processing capability (access capability to the hard disc device 3) of the facsimile storage device 1 corresponds to four channels (allowable channel number $L = 4$). That is, it is assumed that, when all the channels C1 to C4 communicate with the terminal facsimile devices F1 to F4 with a high speed (for example, 9600 bps) without changing the magnification, the document can be transmitted between each of the channels C1 to C4 and the hard disc device 3.

When the facsimile storage device 1 has the aforementioned internal processing capability, the case where the channels C1 to C4 access the hard disc device 3 at an access timing shown in Fig. 6(a), read the image information A1, A2, A3, and A4 (paper width: B size,

linear density: 7.7 line/mm) of the document stored in the hard disc device 3, and transmit the image information to the terminal facsimile devices F1 to F4 at a timing shown in Figs. 6(b) to 6(e) may be considered.

At this time, it is assumed that receiving functions of the terminal facsimile devices F1 to F3 have the paper width of the B size and the linear density of 7.7 line/mm, a receiving function of the terminal facsimile device F4 has the paper width of the B size and the linear density of 3.85 line/mm, the channels C1 to C3 for the terminal facsimile devices F1 to F3 execute the communication with the execution communication speed of 9600 bps without changing the magnification, and the channel C4 for the terminal facsimile device F4 executes the communication with the execution communication speed of 4800 bps while changing the magnification from 7.7 line/mm to 3.85 line/mm. The conversion channel number N_i for one channel is calculated to "v/9600" when the magnification is changed and is calculated to "2xv/9600" when the magnification is changed from 7.7 line/mm to 3.85 line/mm. Also, v is the maximum communication speed. When all the four channels C1 to C4 execute the communication, the execution conversion channel number N' of the entire system is expressed by Equation 2.

Equation 2

$$N' = (9600/9600) + (9600/9600) + (9600/9600) + (2 \times 4800/9600)$$
$$= 4$$

If the system control unit 2 monitors the communication state of each of the channels C1 to C4 and, for example, the communication between the channel C1 and the terminal facsimile device F1 is finished at any timing, the maximum communication speed v of each of the channels C2 to C4 and the execution conversion channel number N' are recalculated. When the communication of the channel C1 is finished, the execution conversion channel number N' is recalculated by Equation 3.

Equation 3

$$N' = 4 - 1 = 3$$

At the result, redundancy of one channel is generated from the internal processing capability (four channels) of the facsimile storage device 1. Accordingly, the redundancy of one channel can be provided to the channel having a low speed, in the aforementioned example, C4.

When the redundancy of one channel is provided to the channel C4, the channel number of the channel C4 becomes "2" obtained by adding the redundant channel number "1" to the current channel number "1". Accordingly, the system control unit 2 obtains a new maximum communication speed v of the channel C4 as $v \leq 9600$ from

Equation 4 and notifies the channel C4 of the new maximum communication speed v.

Equation 4

$$2 \geq 2 \times v / 9600$$

Also, in this case, the maximum communication speeds v of the other channels C2 and C3 are not changed. Accordingly, the system control unit 2 notifies only the channel C4 having the changed maximum communication speed of the new maximum communication speed v. The channel C4 receives this notification, executes G3 order with the terminal facsimile device F4, and changes notifies the communication speed to the system control unit 2 when the new execution communication speed is determined.

Fig. 7 shows the aforementioned process which is performed when the system control unit 2 detects that the communication between the channel C1 and the terminal facsimile device F1 is finished. Referring to Fig. 7, if the communication finishing of the channel C1 is detected, the system control unit 2 recalculates the maximum communication speed v of the channel C4 having the low communication speed and notifies the channel C4 of the change of the communication speed. Accordingly, the channel C4 temporarily interrupts the transmission of image information PIC, transmits/receives signals EOM, MPS, DIS, DCS, TCF (9600 bps), and CFR to/from the terminal

facsimile device F4 to execute G3 order, and changes the execution communication speed. For example, the execution communication is changed from 4800 bps to 9600 bps. When the execution communication speed is changed, the change of the execution communication speed is notified to the system control unit 2 to allow the system control unit 2 to recalculate the execution conversion channel number N' and the channel C4 transmits the image information PIC with the changed execution communication speed, for example, 9600 bps.

The communication between the channel C4 and the terminal facsimile device F4 which was executed with the low communication speed of 4800 bps can be executed with the communication speed of 9600 bps, twice as 4800 bps, after the communication of the channel C1 is finished, and thus the communication time can be remarkably shortened and the internal processing capability of the system can be sufficiently used to remarkably improve the processing efficiency of the entire system.

Also, in this example, in the case where the channel C4 transmits the image information while the linear density is changed from 7.7 line/mm to 3.85 line/mm, the conversion channel number Ni is "2xv/9600". However, in the case where the channel C4 transmit the image information while the paper width is changed, for example,

from an B4 size to an A4 size, the conversion channel number N_i is " $(13/11) \times (13/11) \times v / 9600$ ". When the maximum communication v of the channel C_4 is recalculated, instead of Equation 4, Equation 5 is used.

Equation 5

$$2 \geq (13/11) \times (13/11) \times (v / 9600)$$

Also, in the case where the channel C_4 transmits the image information while the linear density is changed from 7.7 line/mm to 3.83 line/mm and the paper width is changed from the B4 size to the A4 size, the conversion channel number N_i is " $(13/11) \times (13/11) \times 2 \times v / 9600$ ". Accordingly, when the maximum communication speed v of the channel C_4 is recalculated, instead of Equation 4, Equation 6 is used.

Equation 6

$$2 \geq (13/11) \times (13/11) \times (2 \times v / 9600)$$

[Effect of the Invention]

As mentioned above, according to the present invention, when the communication state is changed, for example, a maximum communication speed of each communication control means is recalculated according to internal processing capability of a system, and thus the communication control means resets the communication speed when the maximum communication speed of any communication control means is changed. Thus, the internal processing capability of the system can be sufficiently used to

remarkably improve the processing efficiency of the entire system, and a communication time can be remarkably shortened.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a block diagram showing an embodiment of a communication control system according to the present invention.

Fig. 2 is a diagram showing a configuration of the facsimile storage device.

Fig. 3 is a flowchart showing a process of the system control unit when the system is initially set.

Fig. 4 is a flowchart showing a process of the system control unit when the communication of a predetermined channel starts.

Fig. 5 is a flowchart showing a process of the system control unit when the communication of the predetermined channel is finished.

Figs. 6(a) to 6(e) show an example of a process which the channels C1 to C4 access a hard disc device and transmit image information stored in the hard disc device to a plurality of terminal facsimile devices.

Fig. 7 shows a concrete example of a process among the system control unit, the channel C4, and the terminal facsimile device F4, which is performed when the system control unit detects that the communication between the

channel C1 and the terminal facsimile device F1 is finished.

1: FACSIMILE STORAGE DEVICE

2: SYSTEM CONTROL UNIT

3: HARD DISC DEVICE

4: HARD DISC CONTROL UNIT

C1 TO C4: COMMUNICATION CONTROL UNIT (CHANNEL)

X: NETWORK

F1 TO F4: TERMINAL FACSIMILE DEVICE

V: MAXIMUM COMMUNICATION SPEED

公開実用平成 3-94869

②日本特許庁 (JP)

②実用新案出願公開

②公開実用新案公報 (U) 平3-94869

③Int.Cl.

H 04 N 1/32
H 04 L 12/54
12/58

識別記号

序内整理番号

H 2109-5C

②公開 平成3年(1991)9月27日

7830-5K H 04 L 11/20 101 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

③考案の名称 通信制御システム

②実願 平2-3819

②出願 平2(1990)1月19日

③考案者 馬場 正裕 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

③出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

明細書

1. 考案の名称

通信制御システム

2. 実用新案登録請求の範囲

複数の端末装置とそれぞれ独立に通信を実行可能な複数の通信制御手段と、複数の通信制御手段の通信状況を監視するシステム制御手段とを有し、前記システム制御手段は、複数の通信制御手段の通信状況が変化したときに各通信制御手段の最大通信速度を再計算し、前記システム制御手段から最大通信速度の変更通知を受けた通信制御手段では再計算された最大通信速度に基づいて通信速度の再設定がなされるようになっていることを特徴とする通信制御システム。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、ファクシミリ等の同報通信などに利



公開実用平成3-94869



用され、文書等の情報を複数の端末装置に対して送信可能に構成されている通信制御システムに関する。

〔従来の技術〕

従来、通信制御システムとして、例えば特開昭55-93372号、特開昭59-154848号に開示されているように、同一文書を複数の端末ファクシミリ装置に対して同時に、または逐次に送信するファクシミリ同報装置が知られている。この種のファクシミリ同報装置には複数の通信制御部すなわちチャネルが設けられており、各チャネルには複数の端末ファクシミリ装置に対して送信開始時間および通信速度がそれぞれ独立に設定され、これによりファクシミリ同報装置は、複数の端末ファクシミリ装置にそれぞれの回線状態に応じた通信速度で文書の画情報を独立に送信することができる。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところで、このような従来の通信制御システムでは、各チャネルにおいて通信速度等の通信モー



ドをそれぞれ設定する際に、他のチャネルに設定される通信モード等を何ら考慮していなかった。通信制御システムの処理能力が充分にある場合には、上述したように通信速度等の通信モードを各チャネルでそれぞれ独立に適当に設定しても問題はないが、チャネル数に比べて通信制御システムの処理能力が小さい場合には、通信速度を抑えるなどして、通信制御システムの処理能力内で、多くのチャネル数を持つことができるようになるとが必要である。このために本願の考案者等は、通信制御システムの処理能力と、現在実行中のチャネルに設定されている通信速度等の通信モードと、新たに送信しようとする文書に関する情報とから、新たに通信を実行するチャネルの最大通信速度を決定することを提案した。これにより通信制御システムの処理能力の範囲内で多くのチャネルを制御することが可能となる。しかしながら、このようにしたときに、あるチャネルは、他のチャネルの使用状況等によって自己の高速の通信能力、回線状況の良さを生かせるにもかかわらず、

公開実用平成3-94869



低い通信速度に抑えられるという場合があった。すなわち、最大通信速度が低く設定されて通信が開始したときに、他の通信が終了して通信制御システムの処理能力に余裕ができても、このチャネルは最初に与えられた最大通信速度のままで送信を続けなければならず、その高速の通信能力、回線状況の良さを生かすことができなかつたので、通信に時間がかかり、処理効率を著しく向上させることができないという欠点があった。

本考案は、このような欠点を改善し、処理効率を著しく向上させ通信時間を短縮させることの可能な通信制御システムを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために本考案は、複数の端末装置とそれぞれ独立に通信を実行可能な複数の通信制御手段と、複数の通信制御手段の通信状況を監視するシステム制御手段とを有し、前記システム制御手段は、複数の通信制御手段の通信状況が変化したときに各通信制御手段の最大通信速度



を再計算し、前記システム制御手段から最大通信速度の変更通知を受けた通信制御手段では再計算された最大通信速度に基づいて通信速度の再設定がなされるようになっていることを特徴としている。

〔作用〕

上記のような構成の通信制御システムでは、システム制御手段は、複数の通信制御手段の通信状況が変化したときに各通信制御手段の最大通信速度を再計算し、この結果、ある通信制御手段の最大通信速度に変更があるときには、その通信制御手段では通信速度の再設定がなされ、再設定された通信速度で送信を再開する。

〔実施例〕

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本考案の通信制御システムの一実施例のブロック図である。本実施例の通信制御システムは、ファクシミリ蓄積装置を使用したシステムであって、第1図を参照すると、ファクシミリ蓄

公開実用平成 3-94869



積装置1には回線網Xを介して例えば4つの端末ファクシミリ装置F₁，F₂，F₃，F₄が接続されている。

第2図はファクシミリ蓄積装置1の構成図であり、ファクシミリ蓄積装置1は、全体を制御するシステム制御ユニット2と、各端末ファクシミリ装置F₁乃至F₄に対応して設けられ、各端末ファクシミリ装置F₁乃至F₄との通信を制御する通信制御部すなわちチャネルC₁乃至C₄と、画像情報を蓄積するハードディスク装置3と、ハードディスク装置3を制御するハードディスク制御ユニット4とを有している。

ファクシミリ蓄積装置1は、各チャネルC₁乃至C₄によって複数の端末ファクシミリ装置F₁乃至F₄とそれぞれ独立に通信を実行できるようになっている。またシステム制御ユニット2は、ファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力（具体的には例えばハードディスク装置3へのアクセス能力）と、現在実行中のチャネルに設定されている通信速度等の通信モードと、新たに送信しようと



する文書の画像情報に関する情報とから、新たに通信を実行するチャネルの最大通信速度を決定するようになっており、本実施例ではシステム制御ユニット2はさらに、各チャネルC₁乃至C₄の通信状況を常時監視しており、上述のようにして決定され割当てられた各チャネルC₁乃至C₄の最大通信速度を通信状況の変化に応じて、例えば他のチャネルの使用状況、回線の状況等に応じて、隨時再計算し変更して再設定するようになってい

る。

なおこの再計算に際し、システム制御ユニット2は、許容チャネル数し、実装可能なチャネル数M（上記の例ではC₁乃至C₄の4つ）、換算チャネル数N_i、実行換算チャネル数N_{i'}、システム全体の実行換算チャネル数N'を用いている。ここで、許容チャネル数しとは、ファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力に応じてファクシミリ蓄積装置1がサポートすることのできる最大のチャネル数であり、また換算チャネル数N_iとは、iチャネル当たりのものであって、最大通信速度の状

公開実用平成3-94869



態でチャネルでの変倍処理が無い場合を“1”とし、密度変換、紙幅変換等を行なった場合に何チャネル分に相当するかを示すものであり、各チャネルに対して計算されるようになっている。また実行換算チャネル数 N_i' とは、最大通信速度のかわりに実際の通信速度すなわち実行通信速度を用いたときの換算チャネル数であり、システム全体の実行換算チャネル数 N' とは、1チャネルごとの実行換算チャネル数 N_i' を

$$\sum_{i=1}^{M'} N_i' \text{ のように加算して求めたものである。}$$

次にこのような構成の通信制御システムにおける処理動作について説明する。

第3図、第4図、第5図は、システムの初期設定時、あるチャネルでの通信開始時、あるチャネルでの通信終了時におけるシステム制御ユニット2の処理流れを示すフローチャートである。第3図を参照すると、システムの初期設定時にはファクシミリ蓄積装置1のシステム制御ユニット2は、ファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力に応じて



ファクシミリ蓄積装置1がサポートすることのできる最大のチャネル数、すなわち許容チャネル数Lを設定する（ステップS1）。

あるチャネルの通信開始時には、システム制御ユニット2は、第4図に示すような処理を行なう。すなわち、先づ、許容チャネル数Lが現在の実行換算チャネル数N'よりも大きいか否かを調べる（ステップS2）。許容チャネル数Lが実行換算チャネル数N'よりも大きくないときには、それ以上チャネル数を増やすことはできないので、新たな通信の開始を行なわせない。これに対して、許容チャネル数Lが現在の実行換算チャネル数N'よりも大きいときには、通信を開始させるため、そのチャネルの最大通信速度vを計算し（ステップS3）、これを通信を開始するチャネルへ通知する（ステップS4）。なお、通信を開始するチャネルの最大通信速度vは、そのチャネルに新たに割当て可能な換算チャネル数N_iを

$$N_i = L - (N' - N_i') \quad \dots \dots (1)$$

公開実用平成3-94869



として計算し、この換算チャネル数 N_i に基づいて算出される。ここで N_i' は通信を開始するチャネルの実行換算チャネル数であり、 N' はシステム全体の実行換算チャネル数である。ステップ S 4 で通知を受けたチャネルは、通知された最大通信速度 v に基づき通信速度の変更を行ない、新しい実行通信速度を決め、これをシステム制御ユニット 2 に通知する。システム制御ユニット 2 では、チャネルから実行通信速度の通知を受けると（ステップ S 5）、この実行通信速度に基づいて実行換算チャネル数 N' を再計算する（ステップ S 6）。しかる後、これから通信を開始しようとするチャネルは、例えば、ハードディスク装置 3 に蓄積されている文書の画情報を読み出し、決定された実行通信速度で端末ファクシミリ装置に向けて画情報を送信する。

このようにして、いくつかのチャネルで通信が実行されているときに、ある 1 つのチャネルの通信が終了すると、システム制御ユニット 2 は、第 5 図に示すような処理を行なう。すなわち、先



づ、実行換算チャネル数 N' を計算し（ステップ S11）、次いで他の実行中のチャネルがあるか否かを判断する（ステップ S12）。他に実行中のチャネルがあるときには、許容チャネル数しがステップ S11 で計算された実行換算チャネル数 N' よりも大きいか否か調べ（ステップ S13）、大きいときには、前述したように(1)式に基づいて実行中の各チャネルの最大通信速度 v を計算する（ステップ S14）。しかる後、実行中の各チャネルにおいて最大通信速度 v が実行通信速度よりも大きいか否かを判断する（ステップ S15）。あるチャネルにおいてステップ S14 で計算された最大通信速度が実行通信速度よりも大きい場合には、そのチャネルは低速に抑えられていることを意味するので、通信が終了したチャネルの余裕分をそのチャネルに与えるため、システム制御ユニット 2 はそのチャネルにステップ S14 で計算した最大通信速度 v を通知する（ステップ S16）。この通知を受けたチャネルは、通知された最大通信速度 v に基づいて通信速度の変更を

公開実用平成3-94869



行ない、新しい実行通信速度を決め、これをシステム制御ユニット2に通知する。システム制御ユニット2では、チャネルから実行通信速度の通知を受けると（ステップS17）、この実行通信速度に基づいて実行換算チャネル数N'を再計算する（ステップS18）。しかる後、新しい実行通信速度を決定したチャネルは、以前の実行通信速度にかわって、より高速の新しい実行通信速度で通信を実行し、そのチャネルにおける通信処理を迅速に行なうことができる。

以上のような処理を第1図、第2図の構成に基づいてより具体的に説明する。いまファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力（ハードディスク装置3へのアクセス能力）を4チャネル相当（許容チャネル数L=4）とする。すなわち、全てのチャネルC₁乃至C₄が再高速（例えば9600bps）、変倍無しで端末ファクシミリ装置F₁乃至F₄と通信している場合には、各チャネルC₁乃至C₄とハードディスク装置3との間で文書を時間遅れなく転送できる状態にあるとする。



ファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力が上記のようなものであるときに、第6図(a)に示すようなアクセスタイミングでチャネルC₁乃至C₄がハードディスク装置3をアクセスしてハードディスク装置3に蓄積されている文書の画情報A₁・A₂・A₃・A₄（紙幅Bサイズ、線密度7.7ライン/mm）を読み出し、これらを第6図(b)乃至(e)に示すようなタイミングで端末ファクシミリ装置F₁乃至F₄へ送信している場合を考える。

このときに、端末ファクシミリ装置F₁乃至F₃の受信機能が、紙幅Bサイズ、線密度7.7ライン/mmであり、また端末ファクシミリ装置F₄の受信機能が、紙幅Bサイズ、線密度3.85ライン/mmであって、端末ファクシミリ装置F₁乃至F₃に対してはチャネルC₁乃至C₃が実行通信速度9600bpsで変倍なしで通信を実行しており、端末ファクシミリ装置F₄に対してはチャネルC₄が実行通信速度4800bpsで7.7ライン/mmから3.85ライン/mmに変倍して通信を実行している状態にあるとする。換

公開実用平成3-94869



算チャネル数 N_j は、変倍無しのときには 1 チャネル当たり、「 $v/9600$ 」として計算され、また 7.7 ライン/㎟から 3.85 ライン/㎟の変倍時には 1 チャネル当たり、「 $2 \times v/9600$ 」として計算される。なお v は最大通信速度である。4 つのチャネル C_1 乃至 C_4 の全てが通信を実行中のときには、システム全体の実行換算チャネル数 N' は、

$$\begin{aligned}
 N' = & (9600/9600) + (9600/ \\
 & 9600) + (9600/9600) + \\
 & (2 \times 4800/9600) = 4 \\
 & \dots \dots (2)
 \end{aligned}$$

となっている。

システム制御ユニット 2 は、各チャネル C_1 乃至 C_4 の通信状況を監視しており、ある時点で例えば、チャネル C_1 と端末ファクシミリ装置 F_1 との通信が終了したとすると、そのときの実行換算チャネル数 N' と各チャネル C_2 乃至 C_4 の最大通信速度 v とを計算し直す。チャネル C_1 の通信が終了したときには、実行換算チャネル数 N'



は、

$$N' = 4 - 1 = 3$$

……(3)

として再計算され、この結果、ファクシミリ蓄積装置1の内部処理能力(4チャネル相当分)から、あと1チャネル分の余裕ができたことを把握することができる。そこで、この1チャネルの余裕分を、現在低速に抑えられているチャネル、上記の例ではC₄に与えることができる。

チャネルC₄に1チャネルの余裕分を与えると、チャネルC₄のチャネル数は、現在のチャネル数“1”に余裕分のチャネル数“1”を加えたものとなり、“2”となる。従って、システム制御ユニット2は、チャネルC₄の新たな最大通信速度vを、次式、すなわち

$$2 \geq 2 \times v / 9600$$

……(4)

から、 $v \leq 9600$ として求めることができて、この新たな最大通信速度vをチャネルC₄に通知する。なおいまの場合、他のチャネルC₂、C₃の最大通信速度vは、変更されない。このようにしてシステム制御ユニット2は、最大通信速度にして

公開実用平成 3-94869



変更のあったチャネル C_4 にのみ、変更された新たな最大通信速度 v を通知する。チャネル C_4 では、この通知を受けることにより端末ファクシミリ装置 F_4 との間で G3 手順を実行して、通信速度の変更を行ない、新しい実行通信速度が確定したときにそれをシステム制御ユニット 2 に通知する。

第 7 図はチャネル C_1 と端末ファクシミリ装置 F_1 との通信が終了したことをシステム制御ユニット 2 が検知したときになされる上述したような処理手順を図示したものであって、第 7 図を参照すると、チャネル C_1 の通信終了を検知すると、システム制御ユニット 2 は、低速に抑えられていたチャネル C_4 の最大通信速度 v を再計算し、その変更をチャネル C_4 に通知する。これによりチャネル C_4 は、画情報 PIC の送信を一時中断し、端末ファクシミリ装置 F_4 との間で信号 EOM, MPS, DIS, DCS, TCF (9600 bps), CFR の送受信を行なって G3 手順を実行し、実行通信速度の変更を行なう。例えば 480



0 b p s であったのを 9600 b p s に変更する。

実行通信速度を変更したときにはこれをシステム制御ユニット2に通知してシステム制御ユニット2に実行換算チャネル数 N' を再計算させる一方で、チャネル C_4 は中断していた画情報PICの送信を変更した実行通信速度、例えば 9600 b p s で再開する。

このように、低い通信速度 4800 b p s で通信を実行してしたチャネル C_4 と端末ファクシミリ装置 F_4 とは、チャネル C_1 の通信終了後、2倍の通信速度 9600 b p s で通信を行なうことが期待され、通信時間を著しく短縮することが可能となり、システムの内部処理能力を十分に活用してシステム全体の処理効率を著しく向上させることができる。

なお、上述の例では、チャネル C_4 が線密度を 7.7 ライン/■から 3.85 ライン/■に変倍して送信する場合が示されており、このときには、換算チャネル数 N' は「 $2 \times v / 9600$ 」とな

公開実用平成3-94869



ったが、チャネル C_4 が線密度変換でなく、紙幅変換を行なって送信する場合、例えば紙幅を B4 サイズから A4 サイズに変換して送信するときには、換算チャネル数 N_j は「 $(13/11) \times (13/11) \times v/9600$ 」となり、チャネル C_4 の最大通信速度 v を再計算する際に、(4) 式のかわりに、

$$2 \geq (13/11) \times (13/11) \times (v/9600) \quad \dots \dots (5)$$

が用いられる。また、チャネル C_4 が 7.7 ライン/mm から 3.85 ライン/mm の線密度変換を行なうとともに、B4 サイズから A4 サイズの紙幅変換を行なって送信する場合には、換算チャネル数 N_j は「 $(13/11) \times (13/11) \times 2 \times v/9600$ 」となり、チャネル C_4 の最大通信速度 v を再計算する際に、(4) 式のかわりに

$$2 \geq (13/11) \times (13/11) \times (2 \times v/9600) \quad \dots \dots (6)$$

が用いられる。



〔考案の効果〕

以上に説明したように本考案によれば、通信状況が変化したときには、例えばシステムの内部処理能力に応じて各通信制御手段の最大通信速度が再計算され、この結果、ある通信制御手段の最大通信速度に変更があるときには、その通信制御手段では通信速度の再設定がなされるようになってるので、システムの内部処理能力を十分に活用してシステム全体の処理効率を著しく向上させ、通信時間を著しく短縮することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の通信制御システムの一実施例のブロック図、第2図はファクシミリ蓄積装置の構成図、第3図はシステムの初期設定時におけるシステム制御ユニットの処理流れを示すフローチャート、第4図はあるチャネルでの通信開始時におけるシステム制御ユニットの処理流れを示すフローチャート、第5図はあるチャネルでの通信終了時におけるシステム制御ユニットの処理流れを

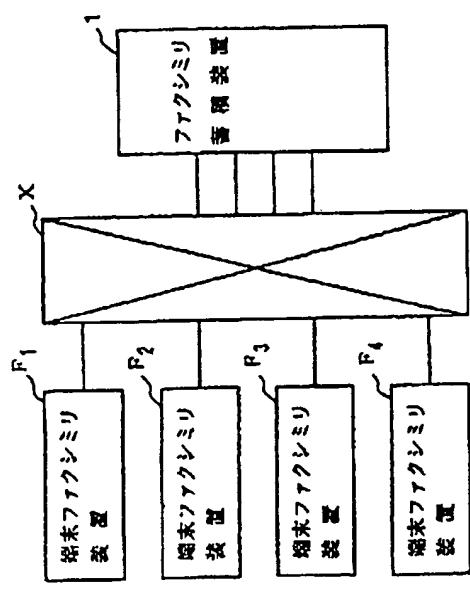
公開実用平成 3-94869



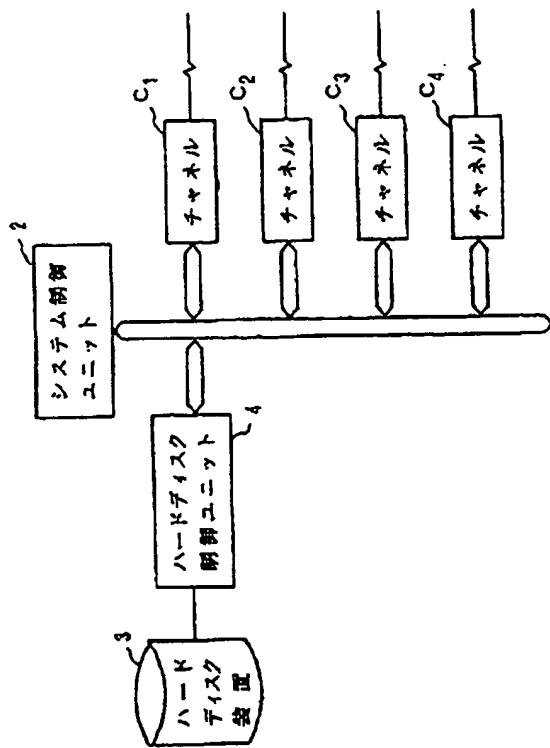
示すフローチャート、第6図(a)乃至(c)はチャネルC₁乃至C₄がハードディスク装置をアクセスしてハードディスク装置に蓄積されている画像情報を複数の端末ファクシミリ装置へ送信する処理の一例を示す図、第7図はチャネルC₁と端末ファクシミリ装置F₁との通信が終了したことをシステム制御ユニットが検知したときになされるシステム制御ユニット、チャネルC₄、端末ファクシミリ装置F₄間の処理手順の具体例を示す図である。

- 1 … ファクシミリ蓄積装置、
- 2 … システム制御ユニット、
- 3 … ハードディスク装置、
- 4 … ハードディスク制御ユニット、
- C₁ 乃至 C₄ … 通信制御部(チャネル)、
- X … 回線網、
- F₁ 乃至 F₄ … 端末ファクシミリ装置、
- v … 最大通信速度

第1図

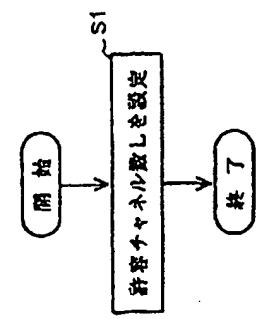


第2図

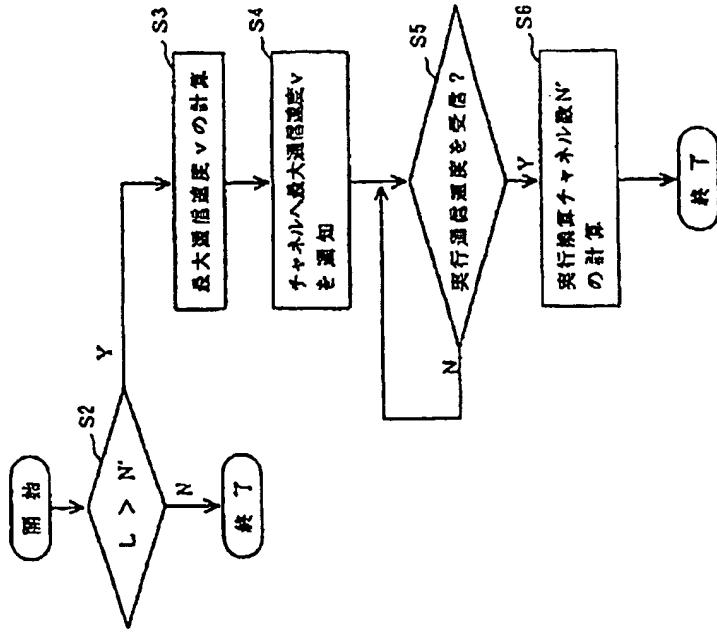




第3図

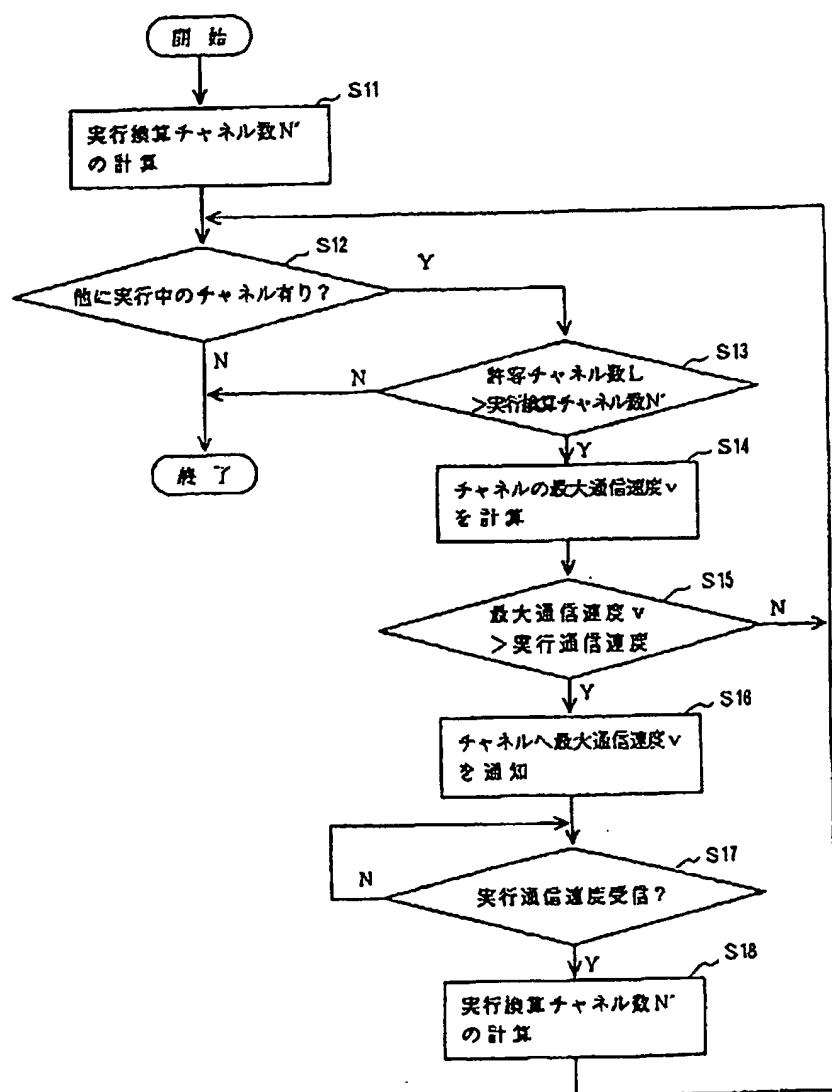


第4図



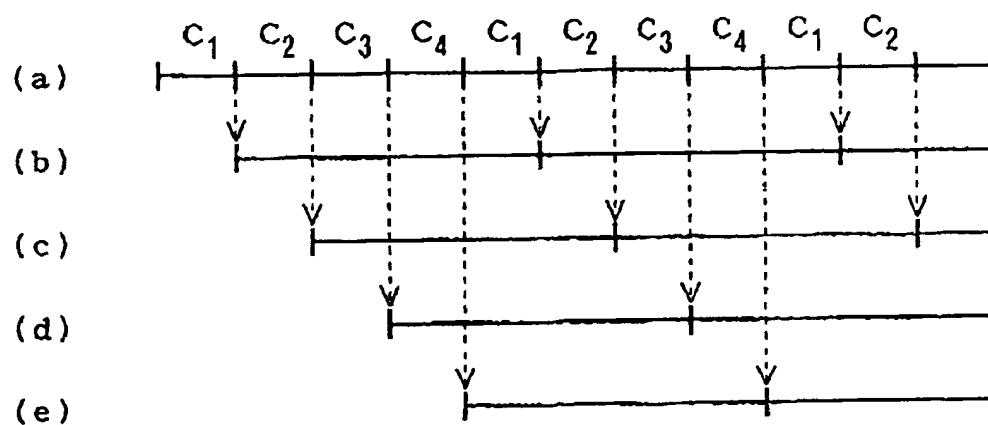
公開実用平成3-94869

第5図



公開実用平成 3- 94869

第 6 図

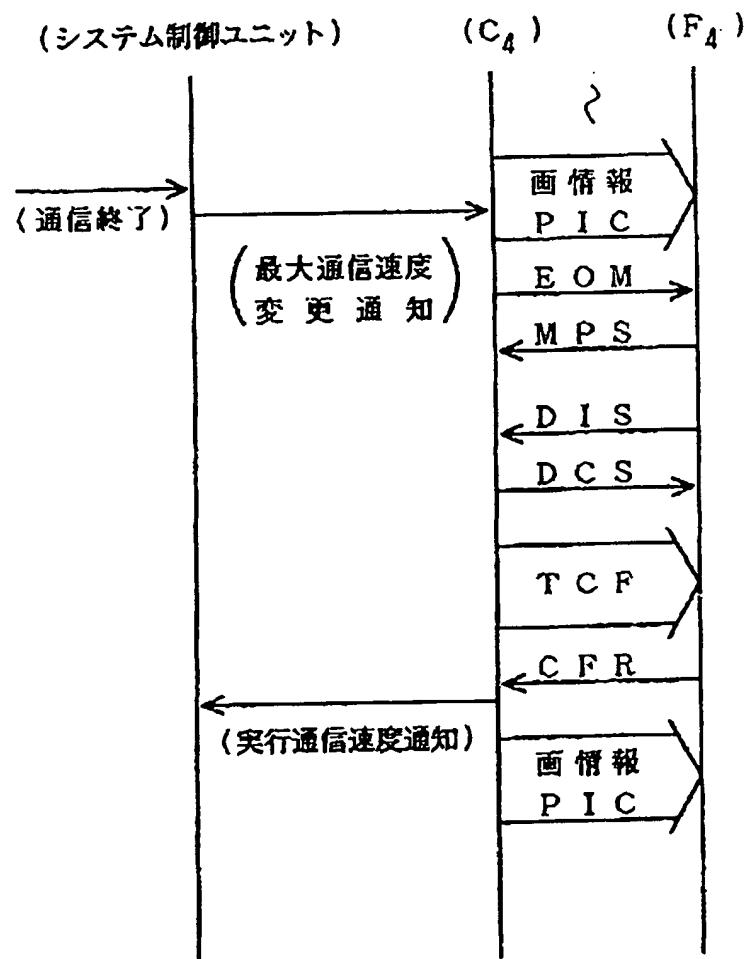


86/

実開3-94869

実用新案登録出願人 株式会社 リコー

第 7 図



862

実用新案登録出願人 株式会社 リコ一

実開3-94869

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.